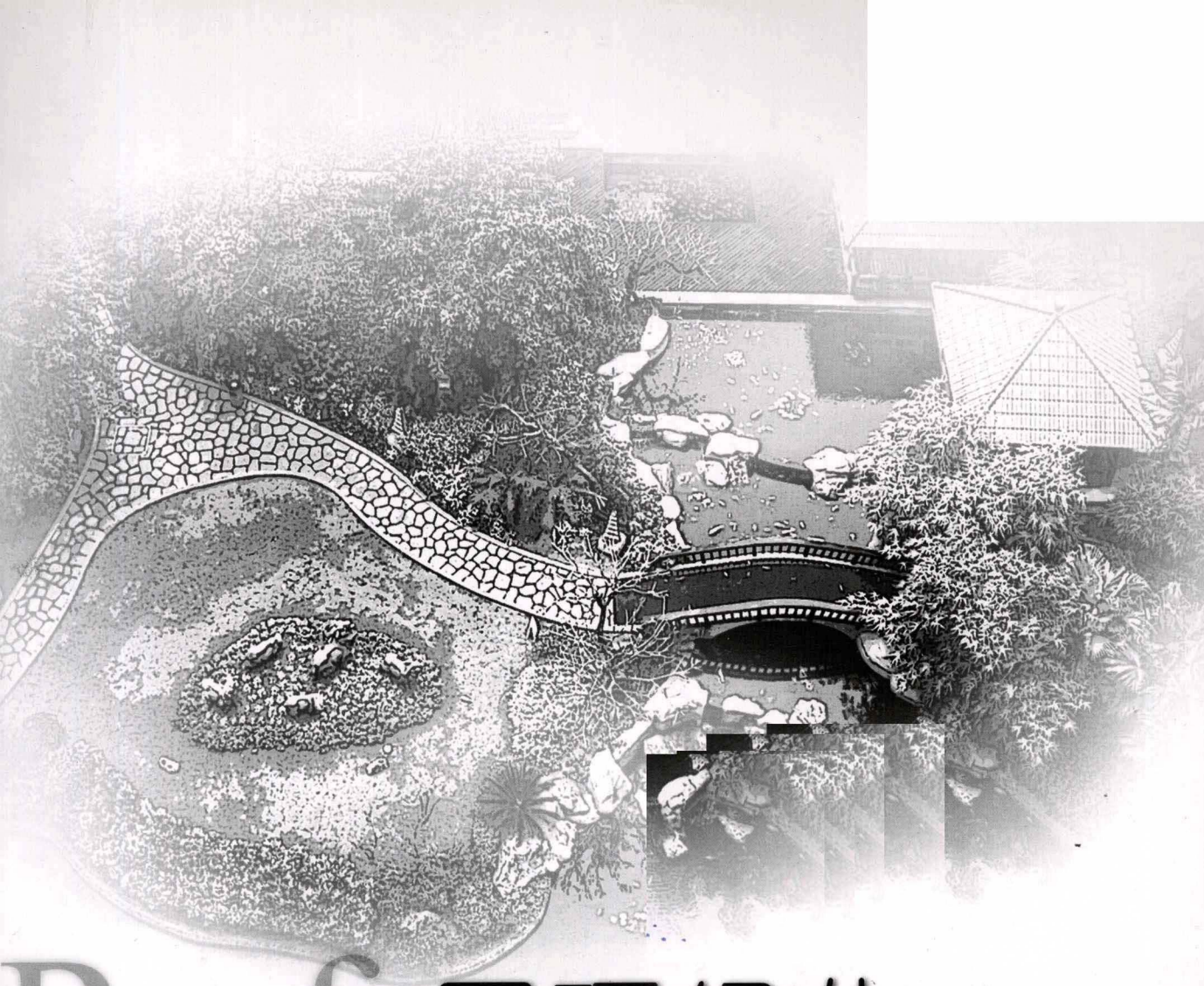


中国第一本最具权威屋顶绿化设计工具书
北京屋顶绿化协会

屋顶绿化

Roof Garden

主编 王仙民



Roof 屋顶绿化 Garden

主编 王仙民

图书在版编目(CIP)数据

屋顶绿化 / 王仙民 主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2007. 8
ISBN 978-7-5609-4103-5

I. 屋… II. 王… III. 屋顶—绿化 IV. S731.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第105580号

屋顶绿化

王仙民 主编

出版发行: 华中科技大学出版社

地 址: 武汉市珞喻路1037号(邮编: 430074)

出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 王彩霞 庞秀萍

责任校对: 赵萌

责任监印: 蔡晓瑚

策 划: 盛大文化传播有限公司

组稿编辑: 祝萍

排 版: 盛大文化传播有限公司

印 刷: 广州艺彩印务有限公司

开 本: 850mmX1168mm 1/16

印 张: 14.75

字 数: 115千字

版 次: 2007年8月第1版

印 次: 2007年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5609-4103-5/S·2

定 价: 148.00元

销售电话: 027-87556096, 87556747, 87556748; 020-85614164

邮购电话: 027-87544529, 63782221; 020-85614164

网 址: www.hustp.com

(本图书凡属印刷、装帧错误, 可向承印厂或发行部调换)

Preface

序言

世界上许多事物都经历了这样的过程：当她没到来的时候，人们认为这是万万不可能的事；当她迅速普及到我们的生活之中的时候，人们又认为这是天经地义的事情。回想一下，彩电、冰箱、手机、汽车不是都经历了这样的过程吗？

屋顶绿化是一个既古老又新鲜的话题，许许多多具有远见的智者预言，屋顶绿化会像彩电、手机一样进入我们中国人的生活。

这是一本涉及屋顶绿化知识的书，是从事屋顶绿化这一新兴行业人员的教科书、工具书。

这是一本帮助广大业主了解屋顶绿化知识的读本。

这是一本广大干部开展环保节能工作的助手。

它介绍了国内外屋顶绿化、立体绿化发展的进程，探索出了屋顶绿化是城市生态化的必由之路，它是 21 世纪人们治理环境、亲近自然、回归自然的重要举措。

本书正值 2007 年 8 月出版，距第 29 届奥林匹克运动会只有一年的时间了，让我们把这本环保、节能、绿化和生态知识的读本献给为绿色奥运辛勤工作的同仁们，献给一切绿色志愿者。

当人们都能享受到屋顶绿化所带来的健康和乐趣时，就是我们编者最幸福的时刻。

朋友，让我们一起为了和谐的明天，共同努力吧！

王仙民

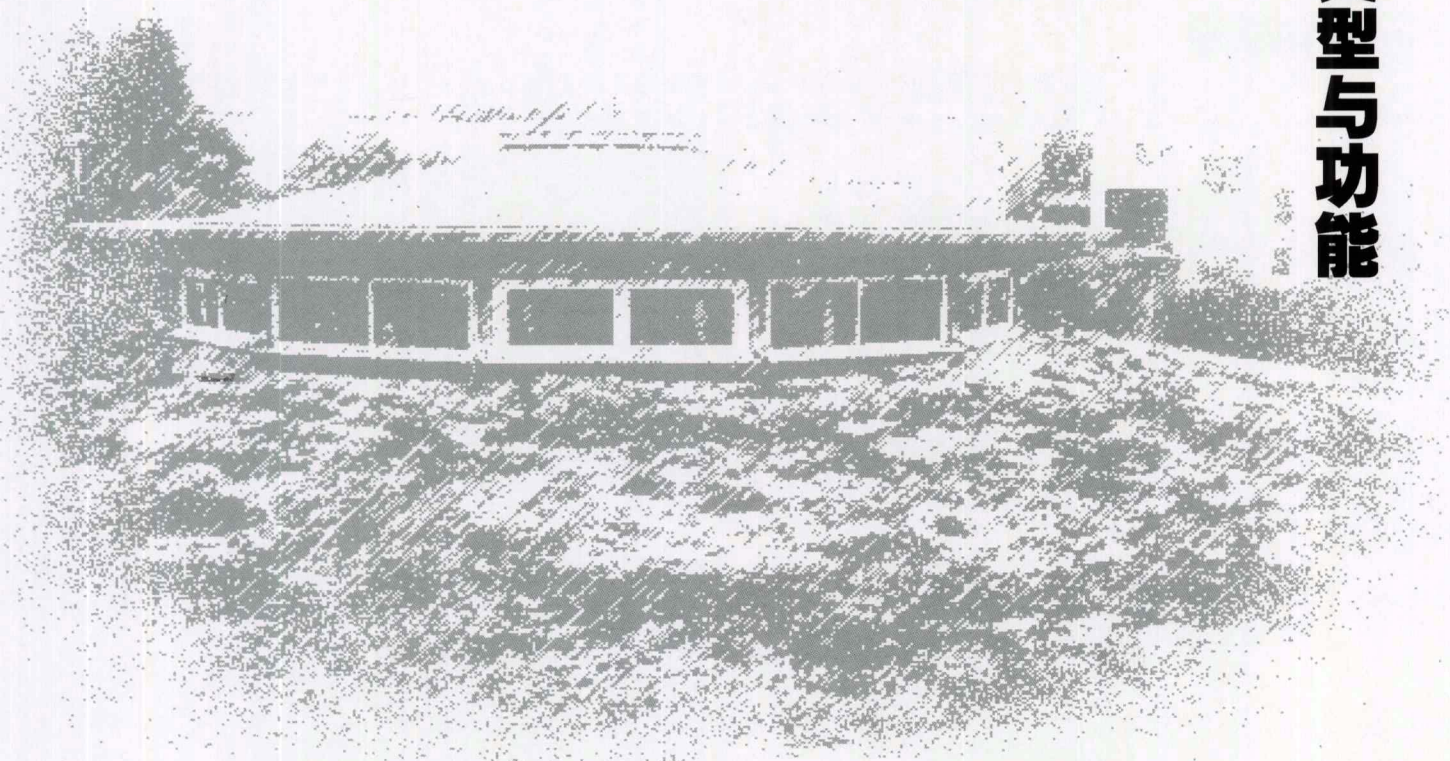
2007 年夏

序 言	3
第1章 屋顶绿化的概念、类型与功能	5
第2章 屋顶绿化的历史进程	25
第3章 国外的屋顶绿化	29
第4章 国内屋顶绿化发展状况	55
第5章 建造屋顶花园的关键技术	95
第6章 屋顶花园的设计	129
第7章 屋顶草坪	145
第8章 立体绿化	161
第9章 屋顶绿化的施工组织	183
第10章 屋顶花园的养护管理	193
附录	197
后记	235
参考文献	236

第1章

屋顶绿化的概念、类型与功能

- ◆ 屋顶绿化的概念
- ◆ 屋顶绿化的类型
- ◆ 屋顶绿化的功能与效益



屋顶绿化的概念



讲到屋顶绿化，很多人就会误解为仅仅是在屋顶上做的花园、草坪。而从广义上讲，屋顶绿化是指一切不与地面自然土壤相连接的各类建筑物、构筑物等特殊空间的绿化，也就是指一切脱离了地气的绿化。不仅涵盖了屋顶的绿化，还包括阳台、天台、露台、墙体、地下车库、立交桥等建筑物上的绿化。

屋顶绿化是人们根据建筑物的结构特点、荷载及屋顶上的环境条件，选择生态习性与之相适应的植物材料，通过一定的技艺，从而达到节能环保和丰富园林景观的一种形式。它涉及建筑、农林、园艺和环保等专业学科，是一个系统工程，必须从设计、选材、施工和管理维护等方面进行综合研究和处理。屋顶绿化是一种融建筑艺术与绿化技术为一体的综合的现代技艺，它使建筑物的空间潜能与绿色植物的多种效益得到了完美的结合和充分的发挥，是科学兴绿、艺术兴绿，城市绿化发展的崭新领域。

屋顶绿化的类型



● 屋顶草坪和屋顶花园

屋顶草坪

屋顶草坪又称简式屋顶绿化或轻型屋顶绿化，是目前各国推广并普及的主要形式。它是利用草坪、地被植物或低矮灌木进行屋顶绿化，一般不允许非维修人员活动的生态绿化。



德国多色彩景天科植物混植的屋顶草坪
王仙民 摄



北京亚洲大酒店屋顶草坪
王仙民 摄



德国多色彩景天科植物混植的屋顶草坪
王仙民 摄



北京屋顶佛甲草坪
官天一 摄

屋顶花园

屋顶花园是指根据屋顶的具体条件，选择相应的乔木、藤本植物、灌木和草坪、地被植物进行屋顶绿化植物配置，并设置园路、座椅和园林小品等，提供一定的游览和休憩活动空间所用的复杂绿化。前提是建筑具有足够的承载能力。



2006年全国政协办公楼顶上建成5000平方米的屋顶花园

彭博 摄



中国残联屋顶花园

彭博 摄



广州某大学屋顶花园

刘海涛 摄

● 地下车库、商场等地下建筑物顶部的绿化

在美国等西方国家，地下商场、咖啡厅、停车场等地下建筑物非常多，因而在其上面修建供人们休息的绿化广场是非常普遍的。目前我国大中城市的地下车库、地下商场发展迅速，其顶部绿化也随之推广起来。



北京长富宫饭店地下车库顶层绿化



北京长城饭店地下车库顶层绿化



北京山水文园地下车库顶层绿化

● 露台、阳台绿化

露台、阳台绿化在欧美许多国家的应用较为普遍，是一种绿色文明的体现。几乎家家户户都有自己的阳台、露台小花园或者蔬菜园。随着生活水平的提高，我国人民也开始追求生态文明的健康生活。



韩国某别墅露台绿化



建国饭店阳台绿化



欧洲阳台绿化

● 墙体、垂直绿化

墙体、垂直绿化除在墙根种植上爬的攀援植物外，有的直接在墙面安装生态垫或生态盒、生态箱等进行植物种植，同时在房顶上设种植槽或种植池进行植物种植，让植物下垂或沿墙面生长。近年来，不仅建筑外墙体有了绿化，有的室内墙体也进行了垂直绿化。

墙体绿化和垂直绿化在世界各地应用非常广泛，是一种降低噪音、隔离外界繁杂忙乱世界、增加绿量、节约空间、扩展人们的绿色视野的好方法。



韩国首尔饭店生态墙



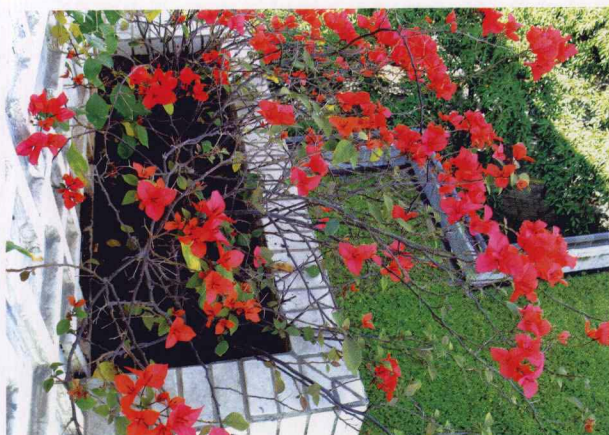
北京长富宫饭店咖啡厅对面墙体绿化



荷兰海牙某住宅墙面绿化



荷兰海牙某住宅墙面绿化



深圳笔架山公园管理处墙体绿化



海口街心公园墙体绿化



海南卫生间外墙绿化



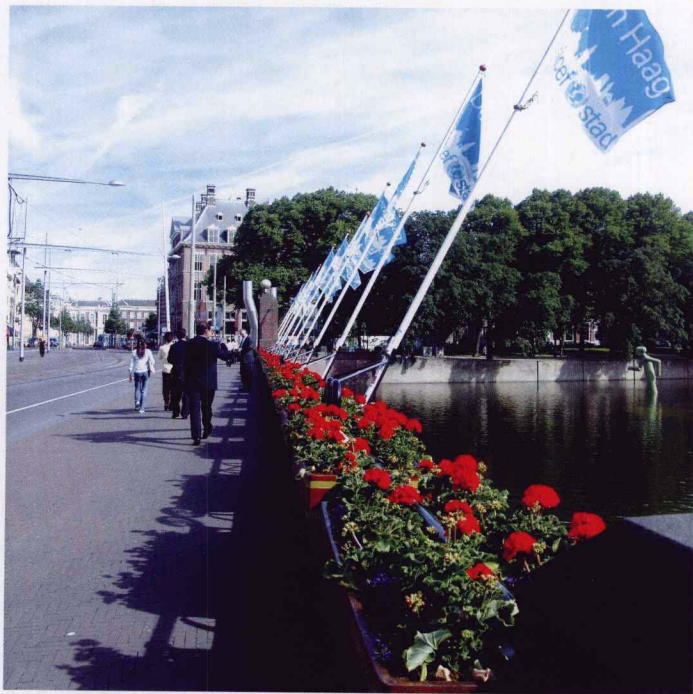
三亚市公共卫生间墙体绿化

● 立交桥绿化

立交桥绿化就是在立交桥旁种植大量的攀援植物，从而大面积的覆盖桥体，起到生态绿化和保护桥体作用，或者在桥边栏杆上安装箱体，栽植植物，可以起引导路线、缓解驾驶员视觉疲劳的作用。或者在桥中间建立绿化带，以起隔离作用。



日本立交桥绿化



荷兰桥体绿化

● 水泥地面绿化

在城市的水泥地面或硬度铺装地面上，尤其在商业区或城市道路旁，利用盆、钵或箱体种植花木，进行拼摆或组合，可起到丰富景观、改善生态、吸引客人的作用。



巴黎某地面种植箱



巴黎种植池绿化



韩国硬地面绿化



巴黎硬地面绿化

● 城市公共空间绿化

城市公共空间包括污水处理厂、垃圾场、公共卫生间等，这些空间大多外观不美，空间里气味难闻，对市容、市貌和空气质量有不良的影响。对其进行绿化，一是起到遮盖作用，二是可以吸纳这些空间内部或周围的有毒、有害气体，净化空气。这些空间经过精心设计，还可以作为游玩、娱乐之地，使得宝贵的城市土地得以充分利用。



韩国首尔污水处理厂上的高尔夫球场



北京开发的内有活性炭吸附难闻气味，外有魅力植物围裹的迎奥运生态垃圾桶。

● 室内特殊空间绿化

在一些大型宾馆、会议中心、商场、酒店的大厅、休息室、电梯旁、楼层之间、卫生间以及一些小的角落摆设一些时令鲜花、名贵花卉或热带绿色植物，可给人带来温馨雅致的感觉。有些商务空间内布置了水帘、小溪或小池塘，池底铺设鹅卵石，放养金鱼，周围错落有致地布置一些热带植物，小中见大、赋予意境，体现出空间的特色和风格。在经历了室内豪华装修以后，人们开始追求更健康的生活方式，喜爱在室内栽植绿色环保的植物，且植物的栽植有由单独摆放向组配造景发展的趋向。



特殊空间绿化



北京饭店室内特殊空间绿化



北京饭店室内绿化



葡萄牙某宾馆客房内的植物壁挂装饰。小小一株花叶垂吊植物,栽植在别致的容器内,给客房增添了不少情趣,也能给客人带来清新的感觉。



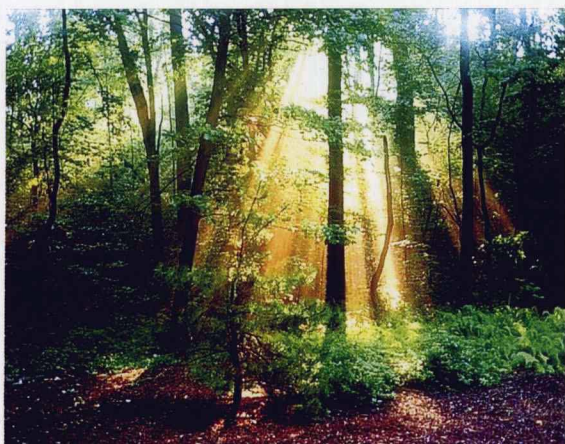
广州白天鹅宾馆的室内绿化为中国饭店业室内绿化做出了表率

屋顶绿化的功能与效益



● 自然和城市空间

随着城市化程度的加速,建筑用地的日趋紧张,人口密集区的不断增加,由此给定居、建设带来的负面生态效应,使人们不得不充分、合理地利用有限的生活空间,这就使得屋顶绿化成为现代城市



自然的面貌——自然的外观景观



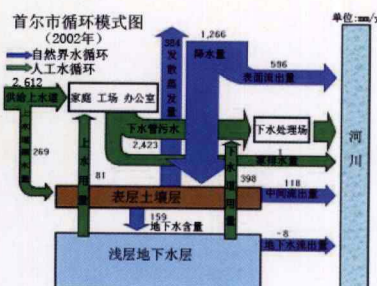
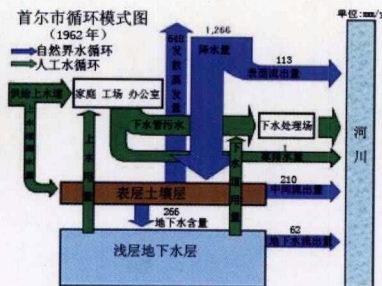
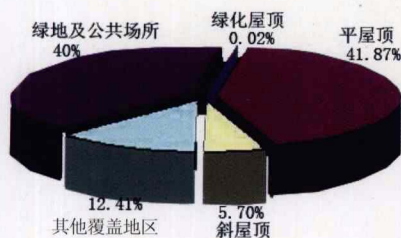
被混凝土覆盖的首尔城市空间

建设和建筑发展的必然趋势。据欧洲建筑师协会测算,建筑耗能占全球总能耗的50%。建筑还消耗了50%的水资源、40%的原材料,并要对80%农地的减少负责。同时,50%的空气污染、42%的温室气体效应、50%的水污染、4%的固体废物和50%的氟氯化物均来自于建筑物。世界各国都有此问题,现在很多国家都制定总统令、法令等强行推广屋顶绿化。原因是什么?

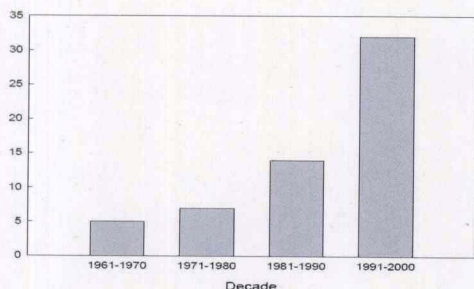
人们一致认为住房给我们带来了温馨和幸福,城市是社会发展的标志,这些都是事实。但与此同时,建筑对地球、对自然产生了严重的破坏。下面我们介绍韩国专家对首尔市40年的自然和城市空间的研究。



自然的力量和功能——自然中内在的生态功能



首尔市所有面积中,约42%是屋顶、1962年和2002年韩国首尔市水循环模式图对比屋面的面积



首尔地区局部暴雨现象的频率(天数)的变化(1961~2000年)

资料来源:首尔城市蜗牛,首尔市政开发研究院,金延熙(2005)



首尔市暴雨现象带来的交通、生活的不便

1962-2002年,经40年的数据对比,发现首尔市地表散发蒸发量减少了40.7%,地表面水流量增加了52.7%,而地下水的含有量减少了40.2%。首尔市的面积之中,秃屋面的面积大约占42%,是造成地表径流突增、洪水现象频发、热岛效应严重的重要原因。

其实,我国大城市建筑密集程度远远大于首尔,地下水下沉、热岛效应、空气污染、噪音等十分严重,正在威胁着人们的生存健康,已成为国民关注的焦点。

屋顶绿化作为城市生态系统中的空中廊道,有诸多的功能与优点,简述如下。